

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-117319

(43)Date of publication of application : 12.07.1983

(51)Int.Cl.

F02B 29/00

(21)Application number : 57-000762

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 05.01.1982

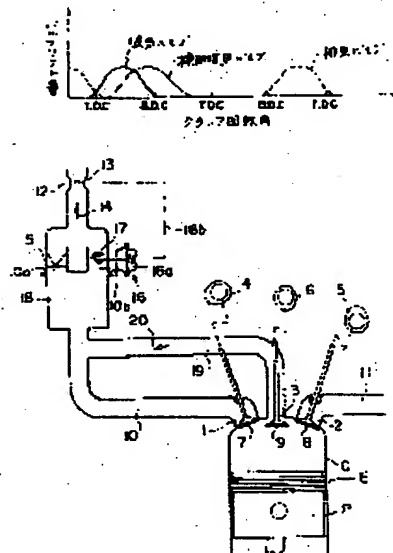
(72)Inventor : OKIMOTO HARUO
MATSUDA IKUO
HAYAMA NOBUHIRO
KANESHIRO MASASHIGE

(54) SUCTION DEVICE FOR ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the crosscurrent of suction air by a method wherein suction air is supplied through a suction path when the suction stroke of the engine, one part of suction air in a cylinder is returned into the suction path when the compression process of the engine, the quantity of the suction returned is adjusted, and the suction path is provided with a crosscurrent preventive means.

CONSTITUTION: When the engine is operated under intermediate and low load, a control valve 20 is opened. An auxiliary suction valve 9 is opened for a fixed time in the compression process of the engine E, and one part of suction air is flowed back into the suction path 10 from the cylinder C through an auxiliary suction port 3 and an auxiliary suction path 19. The quantity of air passing through a venturi 13 is made less than the case of high load, and a valve 17 is closed. Suction air flows only through a first path 10a, and suction air flowed back in the compression process of the engine does not flow back to atmospheric air by a reed valve 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58-117319

⑫ Int. Cl.³
F 02 B 29/00

識別記号

庁内整理番号
6657-3G

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ エンジンの吸気装置

⑮ 特 願 昭57-762
⑯ 出 願 昭57(1982)1月5日
⑰ 発 明 者 沖本晴男
広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内
⑱ 発 明 者 松田郁夫
広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

⑲ 発 明 者 羽山信宏
広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内
⑳ 発 明 者 金城正茂
広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内
㉑ 出 願 人 東洋工業株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1
号
㉒ 代 理 人 弁理士 中村 稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

エンジンの吸気行程時に吸気通路を介して気筒内に吸入空気を供給するとともに、エンジンの圧縮行程時に前記気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に戻し、かつこの吸気戻し量を調整することにより、吸入空気の充填量を制御するようにしたエンジンの吸気装置において、前記吸気通路に吸入空気の大気への逆流を防止する逆流防止手段を介設したことを特徴とするエンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、エンジンの吸気装置に関し、更に詳細には、エンジンの吸気行程時に吸気通路を介して気筒内に吸入空気を供給するとともに、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に戻し、かつこの吸気戻し量を調整することにより吸入空気の充填量を制御するようにしたエンジンの吸気装置に関する。

オートバイエンジン機において、気筒内で発

生する熱エネルギーの全てを出力として取出すことはできず、その相当部分が熱損失、機械損失等の各種損失として失われ、燃費改善の障害となっている。この機械損失の1つとして吸・排気行程でのポンプ損失があり、このポンプ損失は、高負荷時よりも低負荷時に大きく、このため特に中、低負荷での使用頻度の高い自動車用エンジンでは、燃費向上が妨げられている。一方、同一車種に行程容積の小さいエンジンを搭載すると燃費がよくなることが知られているが、これは、エンジンが相対的に高負荷運転を行なうことになるため、ポンプ損失が減少することが大きな理由の一つであると考えられている。従つて、エンジンに、低負荷時のみに小行程容積のエンジンと同じ働きをさせれば、エンジンの高出力時の要求特性を損わずに、低負荷時のポンプ損失を低減し、燃費を改善することができると考えられる。

つまり、低負荷時のポンプ損失を減少するには、低負荷時において、吸入行程での小較弁開度に基づき吸入負圧増大による絞り損失、および圧縮行

程での圧縮損失を低減すればよい。このための手段としては、例えば特開昭55-697/5号に記載されているように、吸入行程時に余分に吸入空気を吸入して絞り損失を減じ、かつこの吸入空気の一部を圧縮行程時に排出させて実質的な行程容積を減少させるように、低負荷時において吸気弁の開閉時期を大幅に遅らせる方法、あるいは特開昭52-1398/9号に記載されているように、通常の吸気通路に加えて圧縮行程時に吸入空気の一部を排出させる補助吸気通路を設け、この補助吸気通路に補助吸気弁を配し、この補助吸気弁の開閉時期を通常の吸気弁の開閉時期より遅れるように設定し、かつこの補助吸気弁をエンジンの低負荷時すなわち部分負荷時に開閉作動させる方法が知られている。

これらのエンジンは、低負荷時のポンプ損失が減少され、燃費が大きく向上するものと考えられるが、一方、気筒内に一旦供給され、この中で膨張した吸入空気の一部が、圧縮行程時に気筒内から排出される際に、燃料とともに大気に逆流し

てしまうという特有の問題があり、この点で吸気騒音の増大および燃料の放出による火災の危険性が生ずるおそれがあった。

そこで本発明は、上記したタイプのポンプ損失が低減されたエンジンの吸気装置において、気筒内から吸気通路に戻された吸入空気を大気に逆流させることのないエンジンの吸気装置を提供することを目的とするものである。

本発明は、エンジンの吸気行程時に吸気通路を介して気筒内に吸入空気を供給するとともに、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に戻し、かつこの吸気戻り量を調整することにより、吸入空気の充填量を制御するようにしたエンジンの吸気装置において、前記吸気通路に逆流防止手段を介設して、吸入空気が大気へ逆流するのを防止し、これによつて吸入空気が大気に放出されることによつて生ずる吸気騒音の増大、火災の危険性を実質的に無くすことを特徴とするものである。

以下添付図面を参照しつつ本発明の好ましい実

3

施例によるエンジンの吸気装置について説明する。

第1図は、本発明の第1の実施例によるエンジンの吸気装置を示す概略図であり、この図において符号Eはエンジンを示し、このエンジンEは、気筒としてのシリンダCおよびこのシリンダC内に嵌装されたピストンPを有している。このシリンダCの上部には、通常の吸気ポート1および排気ポート2の外、第3のポートである補助吸気ポート3が設けられている。以下明瞭のため吸気ポート1を主吸気ポートと呼ぶ。主吸気ポート1、排気ポート2および補助吸気ポート3には、それぞれ第1、第2および第3カム4、5および6によつて開閉が制御される主吸気バルブ7、排気バルブ8および補助吸気バルブ9が配されている。主吸気ポート1には、吸気通路10が接続されており、排気ポート2には排気通路11が接続されている。吸気通路10には、キャブレータ12が設けられており、このキャブレータ12はベンチユリ13を備えている。このベンチユリ13の下流側には、通常運転時に全開し、始動、減速時に

4

吸気通路10を部分的に閉じる弁14が配されている。吸気通路10のこの弁14の下流側は、第1および第2通路10a、10bに分歧されており、第1通路10aにはチェックバルブとして作用するリードバルブ15が、第2通路10bにはダイヤフラム装置16によつて作動される弁17がそれぞれ配されこのリードバルブ15および弁17により逆流防止手段が構成されている。第1および第2通路10a、10bの下流側には、拡張室18が設けられている。ダイヤフラム装置16の圧力室18aは、通路10bによつてベンチユリ13に連通している。吸気通路10の拡張室18の下流側と補助吸気ポート3とは、補助吸気通路19によつて連通されており、この補助吸気通路19には、アクセルペダル（図示せず）と連動する制御弁20が介装されている。この制御弁20は、全負荷時に全開し、低負荷時にその負荷に応じた開度で開くものである。

次に以上説明した構造のエンジンの吸気装置の作動を、第2図の弁作動タイミングチャートを参

照しながら説明する。

まず、アクセルペダルが踏み込まれた高負荷運転時について説明すると、制御弁20が閉じられているので、シリンダCへは吸気通路10および吸気ポート1を介して吸入空気が供給され、かつシリンダCから補助吸気ポート3を介して吸入空気が排出されないため、エンジンEは通常のエンジンと同様な状態で運転される。なお、このとき弁14は全開されており、従って多量の空気がベンチュリ13を流れるため、ダイヤフラム装置18の圧力室18aには強い負圧が与えられ、かくしてダイヤフラム装置18のダイヤフラムが図において右方に移動するので、弁17は開かれている。従って、上記した多量の空気は、第1および第2通路10a、10bを通って障害なく流れるのでリードバルブ15による通路抵抗を解消できる。

次に、低、中負荷運転時について説明すると、アクセルペダルの踏み込みが緩められるのに連動して制御弁20が開かれるようになる。このとき、

7

れる吸入空気は大气に逆流することがない。また、以上説明したように、このエンジンの吸気装置によれば、絞り弁を用いる必要がないので、低負荷時においてシリンダ内の負圧が大きくなることなく、従ってポンプ損失が軽減されるため、低負荷時の燃費が向上される。

次に、第3図以降を参照して本発明の第2の実施例による燃料噴射式エンジンの給気装置について説明する。第3図に示した部材、要素において、第1図に示したものと同一の機能を有するものは同一の符号を付してその説明を省略する。

この実施例においては、第3弁である補助吸気バルブを用いず、吸気弁4の開弁時期を第4図に示すようにエンジン負荷に応じて変化させることにより、一旦シリンダC内に吸入した吸入空気がピストンPの上昇により吸気ポート1へと押し戻される量を制御し、圧縮行程で吸気弁が閉じたときのシリンダ容積を有効容積とし、上記第1実施例と同様に低負荷運転時のポンプ損失を減少させるものである。

9

カム8は、補助吸気バルブ8を第2図に示すように主吸気バルブ7に一定位相だけ遅れて開閉動作するようになされており、すなわち、補助吸気バルブ8は、エンジンEの圧縮行程においても一定時間開いており、この間に補助吸気ポート3および補助吸気通路19を介してシリンダC内の吸入空気の一部をこのシリンダC内から上記吸気通路10へ逆流する。この逆流量は、制御弁20の開度によつて調整され、負荷が小さいほど多くなるように設定される。このとき、ベンチュリ13を通る空気量は高負荷運転時に比べて減少し、このためダイヤフラム装置18の圧力室18a内の負圧が弱まるので、ダイヤフラムが左方に移動し、この結果弁17は閉じられている。従って、吸入された空気は、第1通路10aのみを通って流れている。この第1通路10aに設けられたリードバルブ15は、ベンチュリ13側からの空気は通すが、反対側からの空気は通さないようになっているので、上記したようにエンジンEの圧縮行程においてポート3および通路19を介して逆流さ

8

第3図において、符号30は燃料噴射弁を、符号31は吸入空気流量を検出するエアフローセンサ、および符号32はエアフローセンサ31によつて検出された空気流量、エンジン回転数等に基づいて上記燃料噴射弁30による燃料の噴射時期および量を制御する制御回路をそれぞれ示す。制御回路32は、マイクロコンピュータで構成される。弁17は、この弁17に設けられたレバー33の先端に取り付けられたカウンタバランサ34により、吸気通路10をシリンダCに向って流れる空気が多量のときは開き、少量のときは閉じるようになっている。

上記第1の実施例においては、低負荷時のシリンダCへの吸入空気量の調整を、制御弁20の開度を負荷に応じて調節することによつて行なつたが、本実施例においては、カム4はカムプロフィールをカム軸方向に変化させたものを用い、該カムをカム軸方向に動かすことにより、吸気バルブ7の開閉特性を第4図に示すように変化させる。充満量は、吸気バルブ7の開弁時期を圧縮上死点時

へ進らせるほど減少する。

この実施例においても、リード弁 15 および弁 17 の作用によりシリンダ C から戻される吸入空気が吸気通路 10 を経て大気へ逆流するおそれがない。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第 1 の実施例によるエンジンの吸気装置を示す概略図、

第 2 図は、第 1 図に示した吸気装置のバルブの開閉特性を示す開閉タイミングチャート、

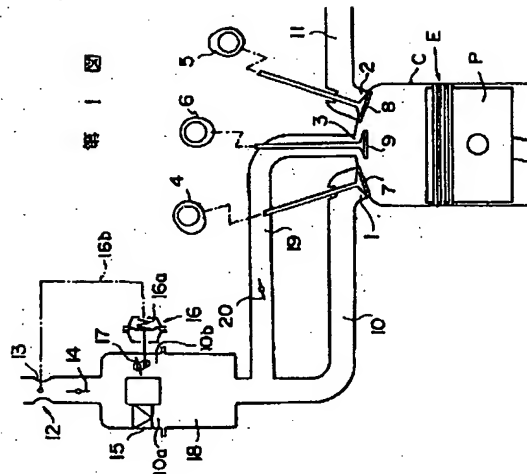
第 3 図は、本発明の第 2 の実施例によるエンジンの吸気装置を示す概略図、

第 4 図は、第 3 図に示した吸気装置のバルブの開閉特性を示す開閉タイミングチャートである。

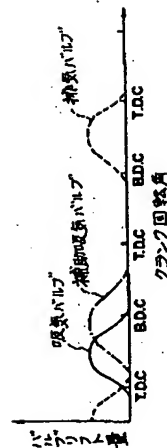
E … エンジン、C … 気筒としてのシリンダ、
P … ピストン、1 … 吸気ポート、2 … 排気ポート、
3 … 補助吸気ポート、7 … 主吸気バルブ、8 … 排気バルブ、9 … 補助吸気バルブ、10 … 吸気通路、
11 … 排気通路、15 … リード弁、17 … 弁、
19 … 補助吸気通路、20 … 制御弁。

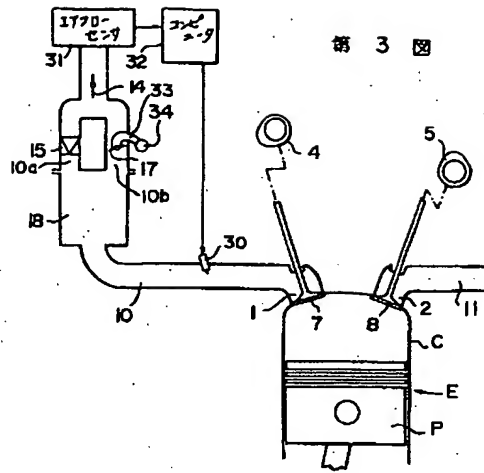
特許出願人 東洋工業株式会社

第 1 図



第 2 図





第 4 図

